

Katedra: Tělesné výchovy a sportu
Studijní program: Bakalářský
Studijní obor Tělesná výchova, německý jazyk
(kombinace):

Dlouhodobé trendy motorické výkonnosti dívek
staršího školního věku z libereckého regionu
Longtime trends in motor efficiency in teenage girls
in Liberec region

Bakalářská práce: 11–FP–KTV– 31

Autor:
Kateřina Tvrdíková

Podpis:

Vedoucí práce: Mgr. Klára Pochobradská
Konzultant: Doc.PaedDr. Aleš Suchomel Anapest, PhD.
Počet:

stran	grafů	obrázků	tabulek	pramenů	příloh
46	9	8	7	30	1

V Liberci dne: 26.4.2011

Čestné prohlášení

Název práce: Dlouhodobé trendy motorické výkonnosti dívek staršího školního věku z libereckého regionu
Jméno a příjmení autora: Kateřina Tvrdíková
Osobní číslo: P08000644

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo.

Prohlašuji, že má bakalářská práce je ve smyslu autorského zákona výhradně mým autorským dílem.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval/a samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce a konzultantem.

Prohlašuji, že jsem do informačního systému STAG vložil/a elektronickou verzi mé bakalářské práce, která je identická s tištěnou verzí předkládanou k obhajobě a uvedl/a jsem všechny systémem požadované informace pravdivě.

V Liberci dne: 26.4.2011

.....
Kateřina Tvrdíková

Děkuji Mgr. Kláře Pochobradské za odborné vedení bakalářské práce a poskytování rad a materiálových podkladů k práci.

Anotace

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zjištění úrovně motorické výkonnosti a dlouhodobých trendů motorické výkonnosti dívek staršího školního věku z libereckého regionu. Testovou baterii tvořily motorické testy použité Pávkem v roce 1966, rozšířené o motorické testy z unifittestu: vytrvalostní člunkový běh a měření kožních řas. Testovaným souborem byly dívky ve věku 11-15 let. Výsledky motorických testů, zaměřených na rychlostní a vytrvalostní běžecké schopnosti a silově-explozivní schopnosti dolních končetin ukazují na pokles v oblasti tělesné zdatnosti a výkonnosti dívek staršího školního věku. Naopak somatická měření dokázaly vzestupný trend tělesné výšky a tělesné hmotnosti.

Klíčová slova: motorická výkonnost, motorické testy, sekulární trend, děti školního věku

Abstract

The main goal of this thesis has been recognition of the motor skill performance and long-term trends of motor skill performance of older school age girls from Liberec region. The test battery composed of motor skill tests used by Mr. Pávek in 1966, expanded by motor tests from UNIFIT TEST: endurance shuttle run and skinfold measurement. The tested subjects were girls aged 11-15. The results of motor skill tests aimed at the speed, endurance running skills and strength-explosive skills of lower extremities show a decrease in the area of physical fitness and performance of older school age girls. On the other hand somatic measurements proved a rising tendency of physical height and weight.

Key words: motor skill performance, motor skill tests, secular tendency, school age children

Die Annotation

Das Hauptziel der Bachelorarbeit war die Bestimmung der körperlichen Leistungsfähigkeit zusammen mit der Bestimmung des langfristigen Trends der körperlichen Leistungsfähigkeit bei den Mädchen des mittleren Schulalters in Region Liberec. Die

Testbatterie wurde die motorischen Test, die Pávek im Jahre 1966 benutzte und die motorischen Tests aus Unifittest (der Dauerlauf und die Messung der Hautfalten). Die Mädchen von 11 bis 15 Jahre getestet. Die Ergebnisse der motorischen Tests zeigen einen Rückgang im Bereich der körperlichen Leistungsfähigkeit und der Fitness bei den Mädchen des mittleren Schulalters. Im Gegenteil zeigen die sommatische Messungen einen Aufwärtstrend in Körpergröße und Gewicht.

Stichwörter: körperliche Leistungsfähigkeit, motorische Tests, sekuläre Trends, Kinder des mittleren Schulalters

Úvod	8
1 Syntéza poznatků	9
1.1 Pohybová aktivita	9
1.1.1 Pohybová činnost	9
1.1.2 Globální pohybová aktivita	10
1.1.3 Pohybová dovednost	11
1.1.4 Pohybové schopnosti	12
1.2 Charakteristika jedince školního věku	16
1.2.1 Období prepubescence	16
1.2.2 Období pubescence	17
1.3 Motorická výkonnost a tělesná zdatnost	17
1.3.1 Motorická výkonnost	18
1.3.2 Tělesná zdatnost	19
1.4 Somatické parametry	21
1.4.1 Tělesná výška	22
1.4.2 Tělesná hmotnost	22
1.4.3 Kaliperace	22
1.5 Motorické testy	23
1.5.1 Fitnessgram	23
1.5.2 Unifittest 6-60	23
1.5.3 Test tělesné zdatnosti a výkonnosti školní mládeže	24
1.6 Sekulární trendy	24
2 Cíle práce	26
3 Metodika výzkumu	27
3.1 Charakteristika reprezentativního souboru	27
3.2 Charakteristika výzkumných metod	27
3.3 Organizace a sběr dat	32
3.4 Metody zpracování dat	32
4 Výsledky	33
5 Závěr	42
6 Literatura	44
7 Přílohy	46

Úvod

Díky neustále se zdokonalující a stále dostupnější moderní technice, se náplň volného času mnohých dětí stává televize, počítač nebo videohry. Náplň volného času se negativně odráží v životním stylu současné generace. U dětí sice převládá spontánní pohybová aktivita, ale s přibývajícím věkem postupně klesá. Děti mají stále více sklon k inaktivitě nebo obezitě. Klesá zájem o sport a pohybovou aktivitu vůbec.

Dosažení určité úrovně tělesné zdatnosti je nutné pro běžný život, ale je i důležitou součástí zdravého životního stylu. U tělesně nezdatných nebo obézních jedinců je vyšší riziko kardiovaskulárních onemocnění (zvýšeného krevního tlaku) nebo onemocnění pohybového aparátu (kloubních onemocnění). Růst a vývoj každého člověka je ovlivněn mnohými faktory jako genetický kód, pohybová aktivita, kvalita výživy nebo sociálně ekonomické podmínky.

Po roce 1989 u nás došlo k výrazným politickým, ekonomickým i společenským změnám, které vedly ke změnám životního stylu a útlumu zájmu o pohybovou aktivitu dětí i dospělých. Životní úroveň se začala zvyšovat a lidé zpohodlněli. Otevřením hranic se na trh dostaly nové výrobky a potraviny, narostl počet automobilů, došlo ke změnám stravovacích návyků.

Problematika významu a důležitosti pohybové aktivity a dosažení určitého stupně motorické výkonnosti byla již mnohokrát teoreticky i prakticky zpracována. V minulosti proběhla řada výzkumů zachycujících pozitivní sekulární trendy tělesné výšky a hmotnosti téměř ve všech zemích. V současnosti je však často diskutovanou otázkou zda přibývá tělesně nezdatných dětí vlivem poklesu kondiční úrovně dnešní generace.

V roce 1966 bylo provedeno celostátní šetření v oblasti tělesné zdatnosti žáků základních škol, další podobné šetření bylo provedeno až o dvacet let později. Právě kvůli těmto prodlevám bylo uskutečněno šetření v roce 2010 v libereckém regionu, zabývající se sekulárními trendy motorické výkonnosti u dívek staršího školního věku.

Vzhledem k uvedeným skutečnostem, je nutné získané výsledky šetření porovnat s výsledky z roku 1966 i z roku 1987 a na základě získaných informací přispět k řešení poklesu tělesné zdatnosti a tělesné aktivity u dětí školního věku.

1 Syntéza poznatků

1.1 Pohybová aktivita

Pohybová aktivita je komplex určitého chování a jednání člověka. Pohybovou aktivitu ovlivňuje mnoho faktorů např. biologické, psychické a sociální stránky člověka, ale i znaky jako cílevědomost nebo vzájemná komunikace mezi lidmi. Pohybovou aktivitou je také často označována konkrétní pohybová činnost (Malina, 2004).

Komešník (2006) definuje pohybovou aktivitu jako soubor úmyslně vykonaných pohybových činností jednotlivce nebo skupiny s upřesněním druhu (např. tělovýchovná) a s konkrétním vyjádřením (hrát vybíjenou), opakem je pohybová pasivita.

Odborníci se shodují, že pohybová aktivita přispívá k úrovni tělesné zdatnosti. U dětí je však tento vztah problematický a není tak silný, jak se hypoteticky očekává. Pohybová aktivita je tedy pouze jedním z faktorů, které podmiňují tělesnou zdatnost, významnými faktory jsou dědičnost a biologická zralost (Suchomel, 2006).

1.1.1 Pohybová činnost

Pohybová činnost je soubor záměrných a uvědoměle realizovaných pohybů s cílem vyřešit daný pohybový úkol (Dovalil, 2009).

V souvislosti s pojmem činnost se často, hlavně v cizojazyčné literatuře, používá označení aktivita. Termín aktivita má však obecnější charakter než činnost. Pohybovou aktivitu můžeme definovat jako činnosti realizované kosterním systémem, podmíněným energetickým výdejem a součinností všech fyziologických funkcí (Hodaň, 2000).

S pohybem jsou úzce spjaty všechny funkce lidského těla. Lidský organismus se vyvíjel za podmínek náročných na pohybovou aktivitu, jimž se přizpůsobil. Tomuto způsobu života jsou stále přizpůsobeny všechny životní funkce. Vlivem průmyslové revoluce, urbanizace a zaváděním nových technik do praxe, dochází k výraznému snížení objemu i intenzity přirozené pohybové aktivity. Tento trend je v současné době ještě podporován sedavým způsobem života dětí i dospělých. Nedostatek pohybové aktivity, za téměř nezměněným přísunem energie, vede k nerovnováze, jejímž důsledkem mohou být hromadná neinfekční onemocnění tzv. civilizační choroby. Jediným východiskem je zařadit cvičení do denního programu spolu s úpravou životosprávy (Měkota & Cuberek, 2007).

Období školního dětství provází značný objem spontánní pohybové aktivity, (podle Kučery 5,5hod./denně). Děti jsou připravené a ochotné řešit různé pohybové úkoly.

Důležitým prostředkem se stává hra. Oblíbené jsou náročnější konstruktivní hry a hry s výrazným pohybovým obsahem. U dívek se procvičuje zejména jemná motorika, u chlapců hry mívají bouřlivější průběh a bojový charakter.

Od osmi let je mentální a fyzická zralost na takové úrovni, že z výsledků nebo výkonů můžeme usuzovat na motorické schopnosti. Díky koordinačním předpokladům se zlepšuje průběh pohybu, pohyby jsou plynulejší.

Některé fyzické aktivity jsou pro děti vhodnější. Děti nemají obvykle potřebu formálních posilovacích programů v posilovně či tělocvičně. Mladší děti obvykle posilují svaly při hře, na prolézačkách, lezením po stromech, případně, když se začínají věnovat nějakému sportu. Jak děti rostou, obvykle více inklinují ke strukturovanému programu jako jsou organizovaná cvičení a tréninky, posilování v posilovně. Často také upřednostňují týmové hry např. fotbal nebo volejbal (Měkota, Kovář, Štěpnička, 1993).

1.1.2 Globální pohybová aktivita

Pokud o nedostatku pohybové aktivity mluvíme jako o jedné z příčin narůstající obezity, nemáme na mysli konkrétní pohybovou aktivitu, ale veškerou pohybovou aktivitu jedince (aktivnost jedince).

Aktivnost jedince lze zjistit různými způsoby, např. z výpovědi samotného probanda, která se získává ze záznamu z dotazníku nebo rozhovoru. Dalším způsobem může být monitorování aktivity pomocí pedometrů nebo ze záznamu srdeční frekvence.

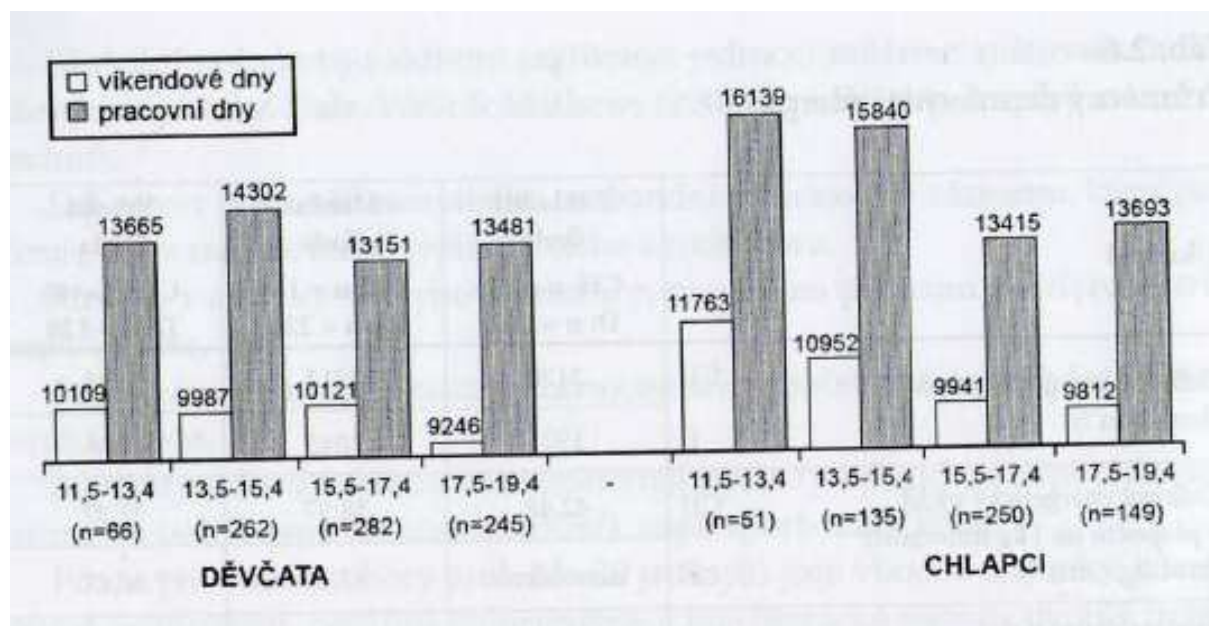
Monitorováním a studiem pohybové aktivity školní mládeže se u nás dlouhodobě zabývají pracovníci Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci v čele s prof. Frömelem. Z jejich výzkumu energetického výdeje z roku 1999 vyplývá, že u mužských složek je kalorická výdej vyšší než u ženských, chlapci jsou tedy celkově pohybově aktivnější než děvčata.

Globální pohybovou aktivitu charakterizuje velikost denního energetického výdeje spolu s průměrným počtem kroků za den. Velmi dobrá až exemplární úroveň je 12-13 tisíc kroků za den, naopak za alarmující lze označit počet kroků menší než 5 tisíc za den.

Dominantní aktivitou u obou pohlaví je chůze, podle pohlaví jsou však patrné rozdíly při výběru tělocvičné aktivity. Chlapci se věnují spíše jízdě na kole, basketbalu a fotbalu, dívky zejména gymnastice, aerobiku a volejbalu.

U pohybové aktivity dětí je třeba brát v úvahu, jejich nízkou toleranci k inaktivitě a naopak spontánní zájem o aktivitu. Děti jsou nejaktivnějším segmentem populace (Měkota, 2007).

Graf 1 ukazuje nižší pohybovou aktivitu ve dnech volna, patrná je převaha počtu kroků u chlapců nad dívkami.



Graf 1 Srovnání denního počtu kroků v habituální týdenní pohybové aktivitě dívek a chlapců v různých věkových kategoriích

Vysvětlivky: n= počet žáků

Zdroj: Měkota & Cuberek (2007)

1.1.3 Pohybová dovednost

Linhart v roce 1982 definoval pohybovou dovednost jako pohotovost správně a úsporně vykonávat určitý druh činnosti. Činností není myšlena pouze pohybová činnost, ale i určité dovednosti jako např. komunikační, sociální nebo pedagogické. Přesto však v souvislosti s pohybovou (motorickou) dovedností rozumíme nejčastěji právě činnost pohybovou.

Měkota (2007) vymezuje pohybovou dovednost jako motorickým učením a opakováním získanou způsobilost k pohybové činnosti nebo jako připravenost k řešení pohybového úkolu a dosažení úspěšného výsledku.

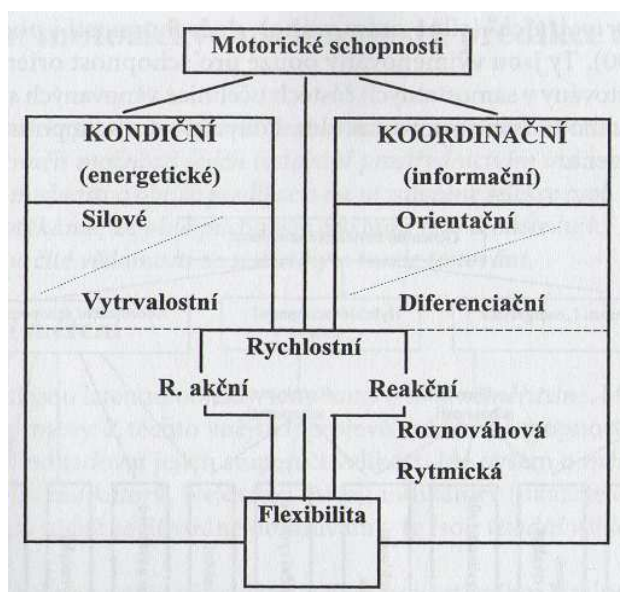
Předpokladem pro osvojení pohybové dovednosti jsou motorické schopnosti. Výsledek pohybové činnosti však vymezují dovednosti i schopnosti společně. Schopnosti jsou výrazně geneticky podmíněné, jsou tedy relativně stabilní a trvalé. Dovednosti jsou získané v procesu motorického učení. O dovednostech lze tedy říci, že jsou praxí snadněji modifikovatelné. Týkají se účelného využívání kapacit, které představují schopnosti (Měkota, 2007).

1.1.4 Pohybové schopnosti

Komešník (2006), vymezuje schopnost jako předpoklad pro určité činnosti, jednání a výkony. Schopnosti patří k vlastnostem lidského jedince, k jeho zdrojům, kompetencím a výkonovým předpokladům.

Zjednodušeně jsou pohybové schopnosti definovány jako soubor vnitřních předpokladů k vykonání pohybové činnosti. Pohybové schopnosti dělíme na kondiční a koordinační. Kondiční pohybové schopnosti jsou převážně determinovány energetickými procesy a lze je ještě dále dělit na silové, rychlostní a vytrvalostní. Koordinační schopnosti (obratnostní schopnosti) jsou podmíněny funkcemi a procesy pohybové koordinace, řadí se sem schopnosti diferenciací, reakční, rovnováhové, rytmické aj. (Jančík, Závodná, 2004).

Měkota a Novosad (2007) na obrázku 1 uvádí hrubou taxonomii motorických schopností.



Obrázek 1 Hrubá taxonomie motorických schopností

Zdroj: Měkota & Novosad (2007)

Měkota & Novosad (2007) rozlišují schopnosti intelektuální, kognitivní a tělesné (motorické). Motorické schopnosti podmiňují úspěšnou pohybovou činnost, dosažení výkonů ve sportu, ale i v práci nebo tvorbě kde je dominantní složkou pohyb.

Motorické schopnosti člověka se vyvíjí převážně v postnatálním období. Schopnosti se vyvíjí a diferencují během růstu a vývoje organismu. V osmi letech je struktura schopností téměř ukončena. Během dalšího vývoje se schopnosti už pouze organizují nebo vyhraňují. Vývoj motorických schopností souvisí se zráním organismu. V souvislosti s tím, je tedy možné vytipovat určitá období, kdy je vhodné začít s rozvojem jednotlivých schopností. Tento proces je však vždy dlouhodobý a pozvolný.

Motorické schopnosti mohou být výrazně ovlivněny aktivní pohybovou činností nebo naopak nečinností (např. dlouhodobé upoutání na lůžko) v období dětství, puberty a adolescence (Měkota & Novosad, 2007).

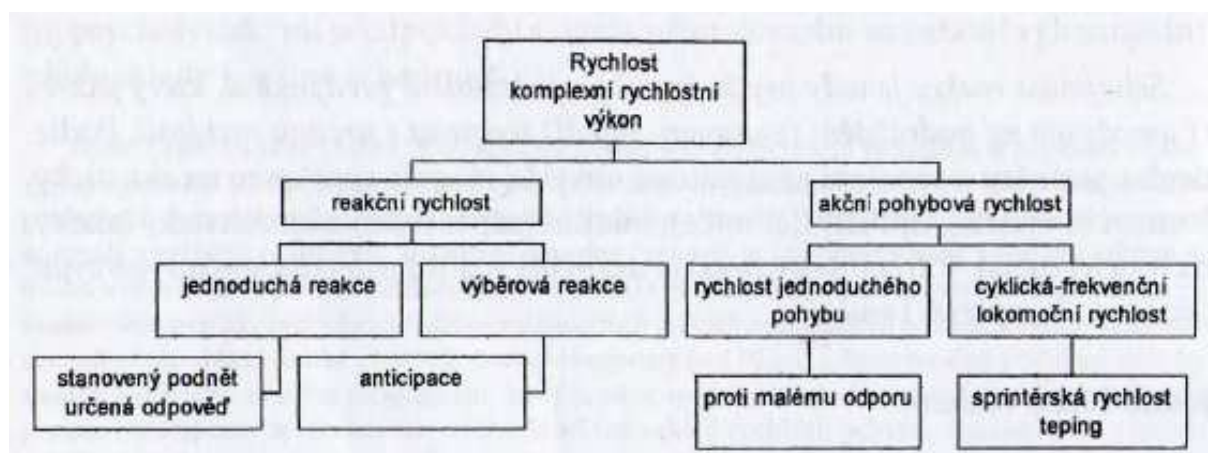
U nás je od osmdesátých let používán termín obratnostní schopnosti jako synonymum koordinačních schopností. Jde o schopnosti umožňující uskutečňovat koordinačně složité pohyby, rychle si je osvojovat a podle měnících se podmínek je modifikovat. Protože je tato výkonnostní disciplína velmi komplexní a těžko uchopitelná, došlo v sedmdesátých letech k rozčlenění obratnosti na sedm jednotlivých schopností, schopnost diferenční, orientační, rekční, rovnováhou, rytmická, sdružování a přestavby (Měkota, 2007).

Základem kondičních schopností je kondice. Pojem kondice se využívá v souvislosti s všestrannou fyzickou a psychickou připraveností k motorickému, především pak sportovnímu výkonu. Úroveň této připravenosti podmiňuje uskutečnění pohybového výkonu. V závislosti na funkční připravenosti bioenergetického zabezpečení jsou kondiční schopnosti rozděleny na rychlostní, vytrvalostní a silové schopnosti (Novosad, 2007).

1.1.4.1 Rychlostní schopnosti

Rychlostní schopnost je schopnost překonávat minimální odpor vysokou nebo maximální rychlostí. Na základním rozlišení rychlost reakční a rychlost akční se shodují všechny autority, v dalším členění je shoda menší.

Novosad (2007) zavádí členění rychlostních schopností viz obrázek 2.



Obrázek 2 Členění rychlostních schopností

Zdroj: Novosad (2007)

Je mnoho komponent ovlivňujících rychlé provedení jednotlivých pohybů, pohybových činností i komplexního pohybového jednání. Dominujícími předpoklady však jsou svalový systém (podíl rychlých svalových vláken) nervový systém (rychlost vedení vzruchu a přenosu informací), energetický systém (zásoba kreatinfosfátu, resyntéza ATP) a psychické předpoklady (rychlé a přesné vytvoření představy o pohybu, vysoká koncentrace a emoční stabilita). Na rychlostním výkonu se dále podílí i efektivita a úroveň zvládnutí techniky (Havlíčková, 2004).

Reakční rychlost je schopnost reagovat v co nejkratším čase na přijaté dráždění nebo informaci. Ukazatelem reakční rychlosti je doba reakce (interval od vzniku podnětu k zahájení reakce). Oproti reakční rychlosti je akční rychlost výsledkem rychlosti svalové kontrakce a činnosti nervosvalového systému. Pohyb probíhá ve vymezeném prostoru a čase a výsledkem je změna polohy těla nebo jednotlivých částí těla.

Změny úrovně rychlostních schopností jsou výrazné v závislosti na věku, méně patrné však jsou v závislosti na pohlaví. Reakční rychlost vykazuje výrazný pozitivní trend kolem 15. roku, nejvýraznější je mezi 8-12 lety. Po 30. roce dochází k prodloužení reakčních časů. Rozvoj akční rychlosti je nejpatrnější do 14 let u chlapců a 13 let u dívek. U dívek dále rychlost stagnuje a u chlapců se v důsledku přirozeného vývoje časy stále zkracují (Novosad, 2007).

1.1.4.2 Vytrvalostní schopnosti

Vytrvalostní schopnosti jsou soubor předpokladů pro provedení dané pohybové činnosti, požadovanou nebo co nejvyšší intenzitou ve stanoveném čase (Havlíčková, 2004).

Podle zaměření cílového rozvoje lze vytrvalostní schopnosti rozdělit na základní vytrvalost a speciální vytrvalost. Podle délky pohybové zátěže dělíme vytrvalostní schopnosti na rychlostní, krátkodobou, střednědobou a dlouhodobou vytrvalost. A podle způsobu energetické krytí je vytrvalost dělena na aerobní a anaerobní vytrvalost.

Vytrvalost je základem kondiční schopnosti. Hlavními předpoklady podmiňujícími vytrvalost jsou genetické a somatypové předpoklady, převaha pomalých svalových vláken v agonistech, výkonnost a účinnost transportních systémů, efektivita agonistů a antagonistů a automatizace pohybových dovedností na základě vysoké úrovně osvojení uskutečňované pohybové činnosti.

Vytrvalostní schopnosti jsou asi ze 60-80% geneticky podmíněny. K největšímu vývoji vytrvalosti dochází v mladším školním věku, kdy nejsou mezi chlapci a dívkami podstatné rozdíly. Dívky dosahují nejvyšší úrovně aerobní vytrvalosti mezi 12.-14. rokem, pokud se však v tomto období vytrvalost nerozvíjí, dochází k její stagnaci a následnému poklesu. U chlapců dochází k přirozenému přírůstku vytrvalosti i po 13. roce, který vrcholí přibližně po 20. roce. K přirozenému úbytku aerobní kapacity u netrénovaných dochází okolo 30 let, u trénovaných okolo 50 let věku (Novosad, 2007).

1.1.4.3 Silové schopnosti

Síla je pohybová schopnost překonávat, udržovat nebo brzdit určitý odpor. Silové schopnosti hrají roli ve všech sportovních odvětvích. Novosad (2007) dělí silové schopnosti podle způsobu uvolňování energie nebo podle způsobu využití svalové práce při specifických pohybových činnostech na maximální, rychlou, reaktivní a vytrvalostní sílu. Havlíčková (2004) dělí silové schopnosti podle velikosti a rychlosti překonávání odporu dělí na absolutní sílu, výbušnou (explozivní) sílu a sílu vytrvalostní.

Absolutní síla je spojena s překonáváním maximálního nebo nejvyššího možného odporu. Při překonávání nemaximálního odporu vysokou až maximální rychlostí je využita explozivní síla. Vytrvalostní síla je schopnost překonávat nemaximální odpor opakováním pohybu nebo dlouhodobým udržením stejného odporu.

Podle druhu kontrakce zapojených svalových skupin dělíme sílu na statickou a dynamickou. Statická síla je schopnost projevující se udržením těla či břemena ve statické

poloze za využití izometrické svalové kontrakce. Dynamická síla je schopnost, jejímž projevem je pohyb těla či jeho segmentů za využití koncentrické nebo excentrické svalové kontrakce. Schopnost vyvinout ve statickém nebo dynamickém režimu potřebnou velikost svalové síly je podmíněna řadou faktorů. Velikost svalového stahu podléhá počtu zapojených motorických jednotek a velikosti frekvence dráždících impulzů za 1s (Havlíčková, 2004).

Testy silových schopností ukazují na výrazné změny úrovně síly během ontogeneze. Přibližně do dvaceti let silové schopnosti narůstají. Kolem třiceti let silové schopnosti kulminují a postupně dochází k ústupu síly. Mezi desátým a patnáctým rokem života je síla u chlapců i děvčat přibližně na 50% životního maxima (Novosad, 2007).

1.2 Charakteristika jedince školního věku

Někteří autoři (např. Příhoda, Měkota, Štěpnička aj.) dělí školní věk na dvě základní stádia, na prepubescenci (mladší a střední školní věk) a pubescenci (starší školní věk). Abychom mohli objektivně posoudit a hodnotit rozvoj motorické výkonnosti a tělesné zdatnosti, musíme brát v úvahu stupeň motorického vývoje.

1.2.1 Období prepubescence

Období prepubescence je z pedagogického a sociálního hlediska zahájeno počátkem školní docházky (6 -11let). Toto období odpovídá 1. stupni základní školy. Počátek období doprovází dokončení prvních proměn postavy (vyrovnání proporcionality). Konec prepubescence je ve znamení počátku pohlavního dospívání (dívky 10-11 let, chlapci 11-12 let).

Období prepubescence doprovází rovnoměrný a vzestupný tělesný a motorický vývoj. Prepubescence je nejpříznivějším obdobím k rozvoji motoriky. Nervový systém je dostatečně zralý a připravený pro vykonávání složitějších, koordinačně náročnějších pohybů.

Toto období je stádiem zvýšené motorické učenlivosti (tzv. zlatý motorický věk). Děti se v tomto období učí snadno novým pohybovým dovednostem, převážně díky imitaci. Děti jsou ochotné a připravené aktivně plnit různé pohybové úkoly.

Prepubescence je provázena rychlým rozvojem rychlostních, obratnostních a aerobně-vytrvalostních schopností a kloubní pohyblivosti. Na nízké úrovni jsou prozatím silové schopnosti. Díky obratnosti se zlepšuje celý průběh vlastního pohybu a pohybová harmonie. Při rozvoji pohybových schopností je důležité začít s rozvojem v tomto pořadí: koordinační,

rychlostní schopnosti, relativní síla, flexibilita, základy aerobní vytrvalosti. Dominovat by mělo senzomotoricko-kognitivní učení (Suchomel, 2006).

1.2.2 Období pubescence

Pubescence je vymezena věkovým obdobím 11-12 let u dívek a 14-16 let u chlapců. Její nástup a průběh je ve velké míře ovlivněn dědičností. Z biologického hlediska je pubescence definována jako hormonálně podmíněný proces fyzického zrání a růstové akcelerace. Začátek pubescence je provázen výrazným rozvojem sekundárních pohlavních znaků a zrychlením růstu, konec pak dosažením pohlavní zralosti (spermatogeneze, ovulace). V tomto období jsou mezi jedinci patrné značné individuální rozdíly (chlapci 1 – 2 roky). V Pubescenci dochází k rozsáhlé vývojové přeměně, somatickému a fyziologickému vývoji (růst orgánů). Zvyšuje se síla, nikoli však šlachová a vazivová pevnost a zrání kostí.

Období pubescence je stádiem diferenciací a přestavby motoriky. U řady jedinců dochází ke zhoršení pohybové koordinace, narušení dynamiky pohybu, protichůdnosti v motorickém chování a snížení motorické učenlivosti. Projevy poruch nejsou u všech stejné, disharmonie se s větší pravděpodobností projevuje u jedinců, kteří pravidelně nevykonávají pohybovou aktivitu a sport.

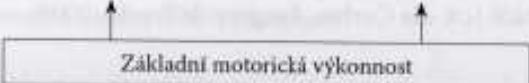
U chlapců v tomto období dochází k akceleraci silové, rychlostní a vytrvalostní výkonnosti. U dívek motorická výkonnost obvykle stagnuje, k akceleraci dochází jen v rozvoji maximální síly. Pubescence není vhodným obdobím k učení se novým složitým motorickým dovednostem. Motorický vývoj u chlapců pokračuje na jednoznačně vyšší úrovni než u dívek, vlivem projevů sexuální diferenciací (Suchomel, 2006).

1.3 Motorická výkonnost a tělesná zdatnost

Motorický test je vědecky podložená zkouška, jejímž cílem je dosáhnout kvantitativního výsledku. Obsah testu, způsob provedení i vyhodnocení výsledků je pro všechny stejný. Test je tedy standardizovaný. Motorický test se vyznačuje tím, že jeho obsahem je pohybová činnost, vymezená pohybovým úkolem testu a příslušnými pravidly (Měkota, 1983).

Měkota a Cuberek (2007) uvádí rozdíly tělesné zdatnosti a motorické výkonnosti podle struktury, výsledku adaptace zátěže a podle projevů v pohybovém chování viz tabulka 1.

Tabulka 1 Rozlišení tělesné zdatnosti a motorické výkonnosti

	Tělesná zdatnost	Motorická výkonnost
Je kategorií	převážně biologickou	převážně motorickou
Je výsledkem	nespecifické adaptace na zatížení	specifické adaptace na pohybovou zátěž
Strukturu tvoří	komplex motorických schopností; fyziologickým základem je funkčnost kardiorepirační soustavy	dominantní schopnosti a příslušné dovednosti
Získává se	kondičním tréninkem a působením klimatických a jiných podnětů	speciálním tréninkem a výcvikem
V pohybovém chování se projevuje	optimálními reakcemi na zatížení, celkovou odolností, rezervami	vyrovnanými výkony ve vymezené pohybové činnosti (včetně sportovní)
	<div style="text-align: center;">  </div>	

Zdroj: Měkota & Cuberek (2007)

1.3.1 Motorická výkonnost

Motorická výkonnost je schopnost podávat určitý výkon v pohybové činnosti. Tento výkon je podmíněný danou kvalitou pohybových schopností. Pohybová aktivita je velmi významnou součástí tělesné zdatnosti člověka a zároveň ukazatelem tělesné výkonnosti.

Tělesná výkonnost je velmi úzce spjata s tělesnou zdatností, ale na rozdíl od tělesné zdatnosti a konkrétního výkonu, je abstraktní kategorií. Měřítkem výkonnosti jsou tělesné výkony (Suchomel, 2006).

Výkonnost je schopnost dosáhnout určitého výkonu bez ohledu na to, s jakou mírou úsilí byl podán. V souvislosti s tím, můžeme definovat maximální výkonnost, tedy schopnost podat výkon na hranici možností (Čelíkovský, 1966).

Výkon považujeme za jednorázový projev výkonnosti. Pohybové výkony fungují jako ukazatele při testování schopností a dovedností. Úroveň motorické výkonnosti určují především motorické schopnosti a pohybové dovednosti, spolupůsobí však i intelektové a psychické schopnosti a vlastnosti ovlivňující chování, důležitým faktorem jsou i somatické předpoklady.

Základní motorická výkonnost je způsobilost podávat výkony ve všech základních pohybových činnostech. Tyto činnosti tvoří součást výkonnostních baterií a zároveň jsou ukazateli motorických schopností (Měkota & Cuberek, 2007).

Měkota (2007) rozlišuje čtyři základní úrovně motorické výkonnosti a to motorická výkonnost minimální, většinová, optimální a speciální. Tyto výkonnostní úrovně stanovují expertně a statisticky publikované standardy či limity. Jsou důležitými orientačními body při posouzení motorické výkonnosti skupin i jednotlivců. Při diagnostice základní motorické výkonnosti se často využívá terénních testů (testy zdatnosti), tyto testy většinou zahrnují 4-10 jednotlivých testů, doplněné o somatometrii (tělesná proporcionalita), indikátor složení těla (kožní řasy, BMI) a dotazník pohybové aktivity. Při vyhodnocování výsledků rozlišujeme dva typy testů. Ověřovací test (CR-test) porovnává individuální testové výsledky se standardem určeným na základě expertizy a pouze se porovnává, zda jedinec kritérium splnil nebo nesplnil. U rozlišovacích testů (NR-test) se testový výsledek porovnává se statisticky odvozenou normou vyjádřenou tabulkami nebo grafy.

Dětství a dospívání jsou významně ovlivněny dvěma ději, vývojem a růstem. Vývojem rozumíme kvalitativní změny, během kterých dochází k přestavbě a diferenciaci buněk a tkání. Růstem rozumíme nárůst hmoty. Vývoj je tedy proces od skrytých kvantitativních změn až ke změnám kvalitativním. K těmto změnám dochází náhle, ale zákonitě. Tyto změny jsou vždy charakteristické pro určité období lidského života (dětství, dospívání, dospělost a stáří).

Vývoj lidského organismu probíhá v souladu s vnějšími podmínkami. Růst dítěte je nerovnoměrný, střídají se období zesíleného růstu s období zpomalení. V období zpomalení se diferencují tkáně, současně dochází k rozvoji funkcí jednotlivých ústrojí.

Protože děti dosáhnou určitého stupně růstu i vývoje v různém věku, souvisejícím s dědičností a životními podmínkami, nerovná se kalendářní věk, věku biologickému.

V populaci dosahuje určitého stupně růstu a vývoje jen takový počet jedinců, jaký odpovídá Gaussově křivce (hustota pravděpodobnosti). Pokud jsou hodnoty nižší, mluvíme o růstově, vývojově opožděných jedincích, při vyšších hodnotách, pak mluvíme o jedincích vývojově či růstově urychlených (Čelikovský, 1966).

1.3.2 Tělesná zdatnost

Měkota (2001) říká, tělesná zdatnost je schopnost organismu provádět určité pohybové činnosti bez omezení. Janda (1961) uvádí tělesnou zdatnost jako schopnost udržovat rovnovážný stav organismu při velké námaze a při porušení nebo ztráty tohoto stavu, rovnováhu co nejdříve obnovit. Čím hospodárněji a účinněji může jedinec provést nějaký výkon, tím je zdatnější.

Měřítkem zdatnosti je ukazatel, který podá informaci o tom, jak úsporně a účinně se organismus a jeho systémy vyrovnaly s pohybovým úkolem a podmínkami prostředí (velikost kalorické spotřeby, reakce transportního systému...).

Čelikovský (1966) uvádí, že má tělesná zdatnost podle Curetona vliv na sportovní výkonnost a sportovní trénink zvyšuje tělesnou zdatnost. Tréninkem se tedy zvyšuje výkonnost, ale i zdatnost. Zdatnost jistě úrovně se projevuje celkovou pohotovostí reagovat optimálně na podněty různého charakteru. Tělesná zdatnost tedy zahrnuje i předpoklad vykonávat tuto práci adekvátně, tzn. podat přiměřený výkon. Adekvátnost výkonu je však ovlivněna jak konkrétní situací, tak požadavky, jež jsou kladeny na organismus (Čelikovský, 1966).

V současné době se tělesná zdatnost také považuje za kvalitu zdraví a problém tělesné zdatnosti se často spojuje s růstem civilizačních chorob. Definice tělesné zdatnosti se mění v souvislosti s tím, zda je definována lékaři, fyziology nebo tělovýchovnými pracovníky. Čelikovský (1966) interpretuje názory lékařů podle Casadyho. Podle těchto názorů nemá tělesná zdatnost význam, pokud není specifikován úkol nebo práce, pro něž je zdatnost určena. Dále uvádí, že nejlepším testem tělesné zdatnosti by byla schopnost člověka přežít za neobvyklých biologických nároků.

Souhrnně lze však říci, že je tělesná zdatnost pouze jednou složkou zdatnosti. Avšak tělesná zdatnost se vztahuje k celému člověku a tak ve větší či menší míře ovlivňuje i ostatní složky zdatnosti např. intelektuální, emoční aj. Zdatnost už se tedy nevztahuje jen k fyzické zátěži, ale i ve smyslu vyrovnání se s požadavky běžné každodenní aktivity

Tělesná zdatnost je do jisté míry geneticky podmíněna, ovlivňuje jí však i sociální a přírodní prostředí. Během života je udržována a rozvíjena díky tělesným cvičením, otužováním, přiměřenou výživou a správnou životosprávou. Cílem tělesné zdatnosti je všestranný rozvoj (Měkota & Cuberek, 2007).

Tělesnou zdatnost jako soubor předpokladů organismu a její kvalitu nemůžeme měřit přímo, můžeme jen nepřímo uvažovat o její úrovni podle charakteru reakce na tělesné zatížení.

Sledované parametry pro stanovení tělesné zdatnosti, se během historie často měnily. Důležitým parametrem během určení tělesné zdatnosti se ukázalo být stanovení aerobní kapacity. Stanovením aerobní kapacity jako horní meze transportu kyslíku, při postupném zvyšování zatížení, se zabývali zahraniční autoři již ve 30. letech. Na konci 60. let byla zjištěna závislost aerobní kapacity na funkci oběhu a dýchání. Mimo to, byla zjištěna závislost maximální spotřeby kyslíku na tělesné hmotnosti a složení těla (Čelikovský, 1966).

Hlavními pilíři zdatnosti ve zdravotním ohledu jsou aerobní vytrvalost, svalová vytrvalost a ve starším věku také kloubní pohyblivost (flexibilita). Somaticky tělesná zdatnost souvisí s tělesnými rozměry a složením těla. Důležitým faktorem je podíl aktivní tělesné hmoty, obezita zdatnost snižuje.

Nedílnou součástí stanovení tělesné zdatnosti se stává diagnostická činnost, dnes se provádí prakticky na celém světě. Pro přístupnost celé populaci jsou využívány zejména testy terénní. V současnosti je za autoritativní testový program v USA považován „Physical Best“, v Evropě pak test s názvem EUROFIT (Měkota et al., 2002).

Jednoduchý test k určení tělesné zdatnosti vypracoval Johnson a kol. z Harvardské univerzity. Test vycházel ze vzájemného vztahu tepové frekvence, krevního laktátu a délky testu. Tyto 3 hodnoty byly naměřeny během 30s v průběhu pěti minutového zotavení po vystupování na stupeň vysoký 45 cm pro ženy a 50cm pro muže. Ze získaných hodnot byl určen index zdatnosti vyjádřený v bodech. (*Step test at home* [online]. 1997, 14.1.2011 [cit. 2011-03-19]. Topend Sports Network. Dostupné z WWW: <<http://www.topendsports.com/testing/tests/home-step.htm>>).

Dalším jednoduchým funkčním testem tělesné zdatnosti je Ruffierova zkouška, založená na měření tepové frekvence před a po zatížení. Tepová frekvence je změřena v klidu vsedě, poté po provedení třiceti dřepů (rytmus 1 dřep za 1s) a následně po jedné minutě v klidu vsedě. Naměřené hodnoty dosadíme do Ruffierova indexu $RI = [(TF1 + TF2 + TF3) \times 4 - 200] / 10$ (*Zdravý životní styl* [online]. 2005 [cit. 2011-03-19]. Estranky. Dostupné z WWW: <<http://www.vyziva.estranky.cz/clanky/Pohybova-aktivita/Test-telesne-zdatnosti>>).

1.4 Somatické parametry

Somatické parametry jsou jedním ze základních činitelů podmiňujících výskyt nízké úrovně tělesné zdatnosti a motorické výkonnosti u dětí školního věku. Výsledky výzkumů vedly k vypracování výkonnostních tabulek založených na hodnocení motorické výkonnosti vzhledem k věku, pohlaví, tělesné výšce a hmotnosti.

Tělesná hmotnost a tělesná výška jsou ukazateli růstových a vývojových tendencí organismu v průběhu ontogeneze (vývoj jedince). Pomocí výšky a hmotnosti lze také orientačně zjistit přiměřenost tělesného vývoje (Suchomel, 2006).

1.4.1 Tělesná výška

Tělesná výška je morfologickým předpokladem, který v řadě sportů limituje výkonnost. Je známo, že například v basketbale nebo volejbale se více uplatňují vysocí jedinci, naopak v gymnastice nebo krasobruslení jsou preferováni jedinci menšího vzrůstu. Tělesné výšce je věnována pozornost zejména při hledání talentovaných jedinců pro určitý sport. K nejpřesnějším metodám predikce tělesné výšky patří stanovení kostního a biologického věku (Suchomel, 2006).

1.4.2 Tělesná hmotnost

Tělesná hmotnost má mezi somatickými parametry zvláštní postavení, je základním orientačním ukazatelem růstu. Hmotnost úzce souvisí s tělesnými funkcemi a tělesným zdravím. Tělesná hmotnost je hlavním ukazatelem růstu a stavu výživy. Protože se jedinci mohou lišit v podílu svalstva a tuku, je nutné doplnit tělesnou hmotnost o další parametry.

Vztah tělesné výšky a hmotnosti je mezi čtyřmi až osmnácti lety věku slabý až střední. Dle výsledků Slaughtera a Curetona v roce 1977 je patrné, že je tělesná hmotnost významným faktorem, který ovlivňuje výsledky silových schopností u dívek i chlapců prepubescentního věku. K podobným závěrům došel ve stejném roce i Pávek při testování dívek i chlapců od deseti do patnácti let.

Nejčastěji používaným hmotnostně-výškovým indexem je BMI (body mass index). Umožňuje posoudit zda tělesná hmotnost, odpovídá tělesné výšce jedince. Pomocí BMI však nedokážeme určit do jaké míry je tělesná hmotnost zatížena aktivní (tukuprostou) nebo pasivní (tukovou) složkou. Proto je vhodné komponovat BMI s měřením podkožního tuku (Suchomel, 2006).

1.4.3 Kaliperace

Důležitým předpokladem pro výpočet poměru tělesného složení, je stanovení množství tělesného tuku. Pomocí kaliperace (měření kožních řas) můžeme zjišťovat hodnoty jednotlivých kožních řas. Tyto hodnoty pak podle různých metodik dosazujeme do rovnic, pomocí kterých se vypočte celkové procento tuku v těle. Pokud známe tělesnou hmotnost a odečteme od ní hmotnost tuku, získáme tzv. tuku prostou hmotu těla, která úzce souvisí s tělesným výkonem.

Asi polovina celkového tuku v těle člověka je uložena pod kůží. Na mnoha místech můžeme kůži zřasit a nadzvednout a tím změřit kožní řasu. Tloušťka řasy může být podle velikosti vrstvy podkožního tuku na těle rozdílná. (Měkota et al., 2002).

1.5 Motorické testy

1.5.1 Fitnessgram

Fitnessgram je americká testová baterie, zjišťující úroveň zdravotní tělesné a pohybové zdatnosti. Testování jedinci jsou hodnoceni ve třech oblastech zdravotně orientované zdatnosti (aerobní zdatnost, svalová zdatnost a flexibilita) doplněné testem tělesného složení. Standardy vytvořila komise vědeckých pracovníků na základě dvacetiletého výzkumu.

Test obsahuje informace o testovaném a jeho tělesné zdatnosti, navíc je připojen návod na pozitivní změnu chování žáka, která by měla vést ke zvýšení úrovni zdatnosti.

U testů aerobní zdatnosti jsou k dispozici dvě alternativy: vytrvalostní člunkový běh nebo běh na 1 míli. Testy svalové zdatnosti jsou zaměřeny na silovou vytrvalost břišních svalů (hrudní předklony v lehu pokrčmo), na sílu a pohyblivost extenzorů trupu (záklon v lehu na břicho) a sílu a vytrvalost svalů horní části trupu, kde je možná jedna z alternativ: shyby, výdrž ve shybu, shyby ve svisu ležmo nebo 90° kliky. Při testování flexibility je možnost výběru ze dvou testů: dotyk prstů za zády nebo předklon v sedu pokrčmo přednožním pravou nebo levou.

U testů tělesného složení jsou možnosti somatického měření: BMI, měření kožních řas nebo bioelektrická impedance / automatizovaný kaliper (Suchomel, 2003).

1.5.2 Unifittest 6-60

Standardizovaný test pro jedince 6 – 60 let. Skládá se ze 4 testových baterií (skok daleký z místa, leh-sed, varianty vytrvalostní lokomoce a výběrový test) a je doplněn o diagnostiku základních somatických ukazatelů (tělesná výška, hmotnost a množství podkožního tuku). Obsahem je společný testový základ jednotný pro všechny věkové kategorie. Zohledňuje věk a kondiční připravenost testovaných osob. Jednotlivé testy slouží jako ukazatele rozvoje základních pohybových schopností.

Různé alternativy umožní zohlednit kondiční připravenost nebo věk testovaných jedinců. Výběrový test charakterizuje typické motorické projevy daného věkového období. Vypracované normy respektují zvláštnosti pohlaví a kalendářního věku (Měkota et al., 2002).

1.5.3 Test tělesné zdatnosti a výkonnosti školní mládeže

Pro první celostátní výzkum tělesné výkonnosti žactva v roce 1966 Pávek navrhl sestavu čtyř testů (běh 50m, skok daleký z místa, hod těžkým míčem, předklony a vzpřimý) o rok později byla sestava ještě doplněna o testy kondičních schopností (běh 600m / 1000m chlapci, 500m / 600m dívky). Test byl v konečné podobě určen zejména žákům druhého stupně základních škol (Měkota, 1983).

Testy speciální výkonnosti byly ovlivněny ukazatelem norem výkonnosti pro učební osnovy tělesné výchovy a odznak zdatnosti. Pro reliabilitu a objektivitu testů byly vybrány testy přiměřené tělesnému i duševnímu vývoji a pohybové vyspělosti probandů tak, aby mohli podat maximální výkon. Zároveň jsou testy časově a materiálně nenáročné (Pávek, 1977).

1.6 Sekulární trendy

Sekulární trend označuje směr vývoje určitého jevu v populaci, pozorovaný během dlouhodobé periody (seculum= století).

Problematika dlouhodobých změn motorické výkonnosti je velmi závažná. Sekulární trend může být pozitivní (vzestup, akcelerační), nulový (nedochází ke změnám) nebo negativní (pokles, retardace). Sekulární trendy nejsou univerzální. Náznaky směru a velikosti sekulárního trendu motorické výkonnosti mládeže byly získány porovnáním výsledků provedených v Polsku (1932 Mydlarski a 1951 Trzesniowski), východním Německu (1953 Stemmler, 1975/76 Crasselt) a Česku (1923 Roubal a 1966 Pávek).

Předpokládá se, že jsou sekulární trendy ovlivněny faktory, jako je kvalita životního prostředí, zdravotní péče nebo výživa. Sekulární a akcelerační trend se vyskytuje ve všech ekonomicky a sociálně vyspělých zemích, je však připisován právě zlepšujícím se životním podmínkám, kvalitnější výživě, zlepšení lékařské péče a hygieně (Měkota & Cuberek, 2007).

V současnosti se diskutuje, zda přibývá tělesně nezdatných dětí oproti minulosti z důvodu poklesu kondiční úrovně současné generace. V literatuře se objevují zejména trendy, dokazující nárůst tělesné výšky a tělesné hmotnosti v období dětství a mladší dospělosti, významné je také urychlení biologického zrání. To je velmi patrné zejména z poklesu věku dívek během počátku menstruačního cyklu (Suchomel, 2006).

Z porovnání vyplývá, že od 30. do 70. let, převažoval pozitivní trend, v následujícím období (cca do 90. let) stále převládal trend pozitivní (hlavně ve skoku a hodu), ale v některých ukazatelích se již objevoval trend nulový s náznaky trendu negativního. Poklesy motorické výkonnosti během posledních dvaceti let můžeme pozorovat zejména v pohybových činnostech podmíněných kondičně a postihují téměř všechny dětské věkové kategorie. Důležitým fenoménem je i přibližování motorické výkonnosti dívek výkonnosti chlapců (Měkota & Cuberek, 2007).

U nás jsou od roku 1951 pravidelně sledovány sekulární trendy somatických parametrů, prováděných pravidelně každých 10 let. Z těchto antropologických výzkumů je patrný sekulární trend v tělesné výšce a hmotnosti u dívek pouze do 15 let u naší populace. Akcelerační trendy jsou připisovány zlepšením životních podmínek (lepší výživa, hygiena, lékařská péče aj.)

Zkoumání sekulárního trendu v oblasti tělesné zdatnosti u dětí školního věku je problematické. Vzájemné porovnání výsledků různých studií stěžuje různorodost testových baterií, variabilita prostředí, možné změny motivace testovaných jedinců atd. (Suchomel, 2006).

2 Cíle práce

Cílem bakalářské práce je zjištění úrovně motorické výkonnosti dívek staršího školního věku a stanovení dlouhodobých trendů motorické výkonnosti.

Dílčí cíle práce:

1. Provést šetření motorické úrovně a somatická měření u dívek školního věku z libereckého regionu.
2. Zpracovat a vyhodnotit naměřená data.
3. Porovnat dosažené výsledky motorické výkonnosti a somatického měření dětí školního věku za rok 2010 s testováním provedeném v roce 1966.

3 Metodika výzkumu

3.1 Charakteristika reprezentativního souboru

Probandy jsou děvčata 11-15 let z libereckého regionu navštěvující 6.-9.třídu základní školy bez jakéhokoli speciálního nebo sportovního zaměření a bez omezení. Testovaný soubor byl vybrán na základě náhodného, reprezentativního výběru.

3.2 Charakteristika výzkumných metod

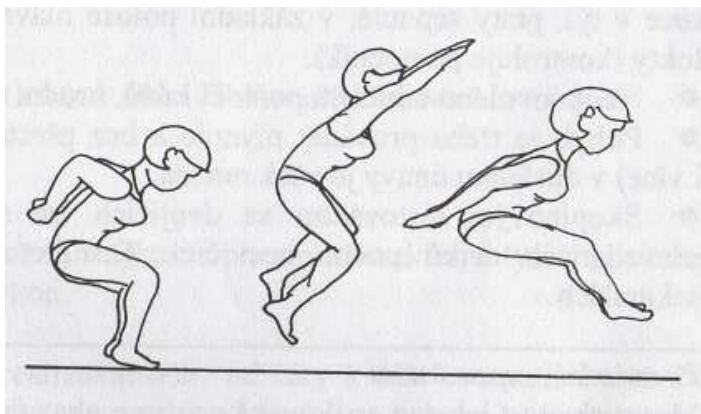
Použitou výzkumnou metodou jsou motorické testy a somatické měření. V praxi byly použity standardizované motorické testy Františka Pávka (1966) skok daleký z místa, hod míčem 2kg na dálku, shyby, běh 50m, běh 300m, právě kvůli využití těchto testových baterií v celostátním výzkumu z roku 1966. Pro další využitelnost, byly testové baterie ještě rozšířeny o motorické testy leh-sed opakovaně, vytrvalostní člunkový běh a somatická měření (tělesná výška, tělesná hmotnost, podkožní tuk) z UNIFITTESTU. Leh-sed opakovaně byl zařazen z důvodu porovnání testové baterie Romana Moravce (1987).

Během testování tělesné zdatnosti a výkonnosti školní mládeže, věnoval Autor F. Pávek hlavní pozornost normování testu. K dispozici jsou aritmetické průměry a směrodatné odchylky pro jednotlivé věkové ročníky a normativní podklady pro školní klasifikaci zpracované i podle typu postavy žáka (Měkota, 1983).

Testovou baterii tvořili následující testy:

Běh 50m: Nejméně 2 žáci najednou vybíhají z vysokého startu, bez použití treter. Testuje výbušnou (explozivní) sílu a běžeckou rychlost. Hodnotí se s přesností na 0,1 s.

Skok daleký z místa (viz obrázek 3): Skok snožmo od čáry, bez použití treter. Žáci mají 2 pokusy, hodnotí se delší pokus. Testuje explozivní sílu svalstva dolních končetin a trupu. Hodnotí se s přesností na 1 cm.

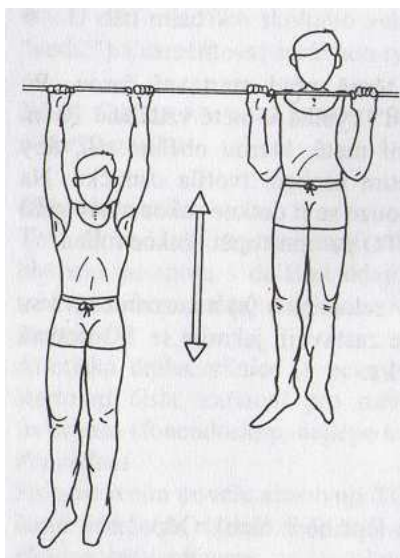


Obrázek 3 Skok daleký z místa odrazem snožmo

Zdroj: Měkota et al. (2002)

Běh 300m: Nejméně 2 žáci najednou vybíhají z vysokého startu, bez použití treter. Testuje vytrvalostní pohybovou schopnost a zdatnost kardiovaskulárního systému. Hodnotí se s přesností na 1s.

Shyby (na obrázku 4): Opakované shyby nadhmatem na doskočné hrazdě, žák začíná z klidného visu, cvičí plynule do únavy. Hodnotí se počet celých shybů (brada ve výši žerdě). Testuje dynamickou sílu svalstva paží.



Obrázek 4 Opakované shyby

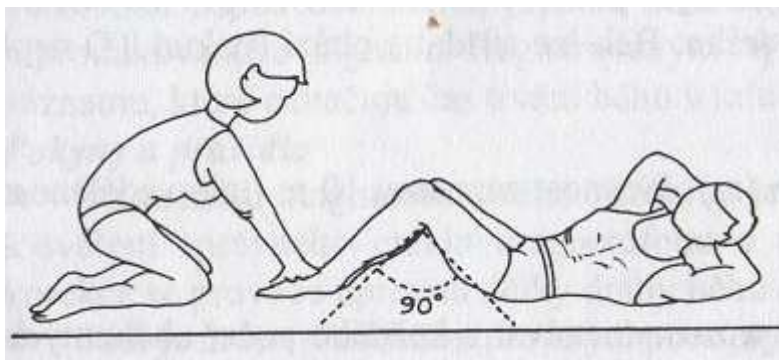
Zdroj: Měkota et al. (2002)

Hod míčem 2 kg na dálku: Hod obouruč, ze stoje rozkročného čelného, horním obloukem, z mírného záklonu. Žáci mají 2 pokusy, hodnotí se delší pokus. Testuje explozivní sílu svalstva horních končetin (Pávek, 1977).

Unifittest je standardizovaným testem, umožňujícím jak individuální, tak skupinové testování. Umožňuje tzv. stavebnicový princip testové baterie (umožňuje stávající test rozšiřovat, přidávat k základu další testy). Testování motorické výkonnosti proběhne s ohledem na pohybové schopnosti kondičního typu (rychlý běh, skok, překonávání odporu). Test je sestaven tak, aby bral v úvahu časové, materiální i personální možnosti při své realizaci (Měkota et al., 2002).

Skok daleký z místa: Proband skáče snožmo od čáry, bez použití treter. Žáci mají 2 pokusy, hodnotí se delší pokus. Testuje explozivní sílu svalstva dolních končetin a trupu. Hodnotí se s přesností na 1 cm.

Leh-sed opakovaně (na obrázku 5): Žák zaujme polohu leh pokrčmo, skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl, sepnout prsty, lokty se dotýkají podložky. Nohy jsou pokrčeny v úhlu 90°, chodidla od sebe ve vzdálenosti 20 – 30cm, u země zadržuje pomocník. Žák provádí co nejrychleji opakovaně sed – (oba lokty se dotknou souhlasných kolen) a leh (záda a hřbety rukou se dotknou podložky) bez přerušení, hodnotí se maximální počet cyklů za 1min. Testuje vytrvalostně silové schopnosti břišního svalstva a bedrokyčlostehenních ohybačů.

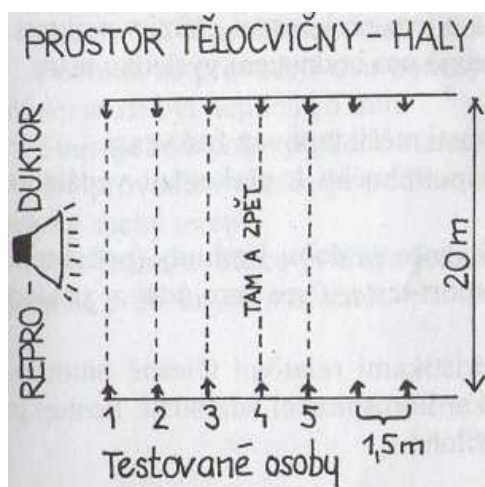


Obrázek 5 Leh-sed opakovaně

Zdroj: Měkota et al. (2002)

Vytrvalostní člunkový běh (viz obr. č. 6): Běh na trati 20 metrů od jedné čáry ke druhé, žák se dotkne jednou nohou a běží zpět. Rychlost je udávána zvukovými signály v pravidelných intervalech. Na každý zvukový signál musí běžec dosáhnout na jednu z koncových čar. Rychlost běhu narůstá každou minutu. Délka testu závisí na zdatnosti

každého jednotlivce. Testuje dlouhodobé vytrvalostní schopnosti a maximální aerobní možnosti organismu.



Obrázek 6 Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20m

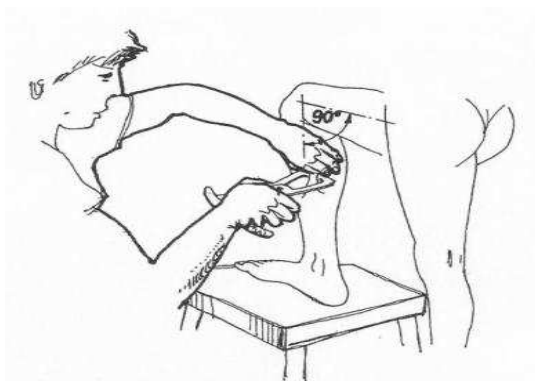
Zdroj: Měkota et al. (2002)

Shyby: Žák má za úkol provést maximální počet shybů. Testuje vytrvalostně-silovou schopnost. Test je určen žákům 15-25/30 let (Kovář, 1966).

U somatických měření byla standardním způsobem určena tělesná výška a tělesná hmotnost s tloušťka tří kožních řas (kožní řasa nad tricepsem, nad spinou a subscapulární kožní řasa).

Tělesná výška byla zjištěna pomocí antropometru. Žák stojí zpříma, paty u sebe, hlava je v rovnovážné poloze. Měřicí jehlou antropometru se lehce dotkneme temene hlavy. Tělesná hmotnost byla zjištěna pomocí osobní pákové váhy

Kožní řasu měříme v místě největšího obvodu lýtky. Měřená končetina je opřená o podložku tak, aby koleno bylo v pravém úhlu, jak je znázorněno na obrázek 7. Kožní řasu měříme na vnitřní straně lýtky.



Obrázek 7 Kožní řasa na lýtku

Zdroj: <http://www.kaliper.cz/provedeni.html>

Řasu měříme nad trojhlavým svalem pažním. Měřená paže visí volně podle těla. Řasu měříme v polovině vzdálenosti mezi ramenem a loktem, jak znázorňuje obrázek 8 (Měkota et al., 2002).



Obrázek 8 Kožní řasa na tricepsu

Zdroj: <http://www.kaliper.cz/provedeni.html>

3.3 Organizace a sběr dat

Sběr dat se konal na jedenácti základních školách v libereckém regionu v období od září do listopadu 2010. Měření probíhalo na základních školách v hodinách tělesné výchovy za přítomnosti tamních pedagogů. Námi testované dívky ve věku 11-15let byly testovány bez omezení.

3.4 Metody zpracování dat

Testované základní školy byly vybrány na základě náhodného, reprezentativního výběru. Data byla vyhodnocena statistickým programem, v absolutních hodnotách. Pro statistické zpracování bylo použito aritmetického průměru (\bar{x}) a směrodatné odchylky (s). K určení statistické významnosti jsme použili f -test a t -test.

4 Výsledky

Před započítáním testování jsme předpokládali pozitivní sekulární trend v oblasti tělesné výšky a tělesné hmotnosti. Tento trend byl po vyhodnocení výsledků potvrzen. Také bylo předpokládáno zhoršení tělesné zdatnosti u motorických testů zaměřených na aerobní vytrvalost a zhoršení tělesné výkonnosti. Po vyhodnocení výsledků je však zřejmé zhoršení u všech testů. Pouze v testu hod plným míčem 2kg dosáhly 13leté a 14leté dívky lepších výsledků než v měřeních z roku 1987 a 1966.

Tabulka 2 ukazuje složení testové baterie a výsledné hodnoty jednotlivých motorických testů naměřené v roce 2010.

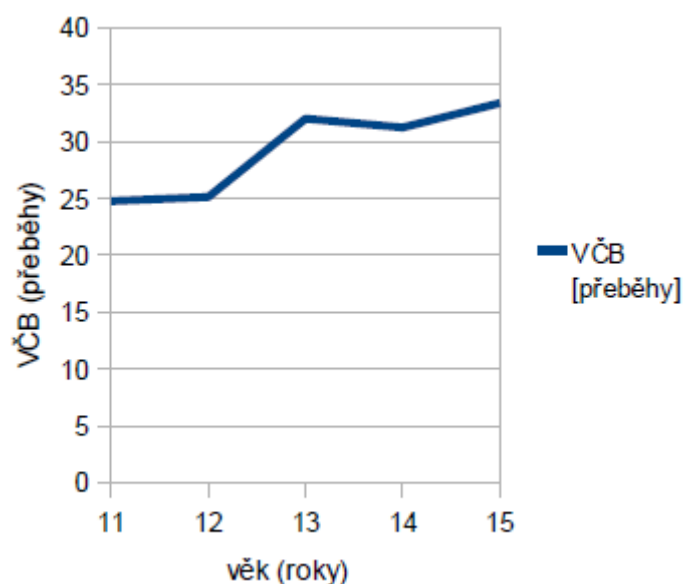
Tyto motorické testy byly vybrány vzhledem ke složení testové baterie Pávka (1966) a Moravce (1987). Pro další využitelnost byl nově zařazen motorický test vytrvalostní člunkový běh.

Tabulka 2 Motorické testy

Motorické testy	11 let			12 let			13 let			14 let			15 let		
	x	s	n	x	s	n	x	s	n	x	s	n	x	s	n
Běh 50 m [s]	9,37	1,28	18	9,24	1,47	58	8,88	1,35	58	8,93	1,54	43	9,09	1,81	28
Běh 300 m [s]	72,75	10,86	22	70,25	9,20	33	73,05	9,61	35	70,57	9,07	29	72,18	8,69	25
Skok daleký z místa [cm]	148,38	18,88	45	154,46	21,07	97	150,96	26,98	57	159,90	23,39	50	170,09	21,91	34
Hod medicimbal 2 kg [cm]	440,28	86,98	35	488,12	112,06	83	557,53	133,48	60	592,51	118,20	61	587,89	190,81	35
Leh/sedy za 1 min [počet]	34,64	7,94	59	34,63	8,22	102	33,79	6,40	66	33,06	7,59	53	33,96	8,12	26
VČB [přeběhy]	24,79	10,52	24	25,16	9,16	51	32,03	12,14	40	31,26	14,74	34	33,40	17,40	20

Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka

Výsledky vytrvalostních běžeckých schopností a aerobní zdatnosti jsou patrné z grafu 2. U 11letých a 14letých dívek výkony stagnují. Poté dochází k pozvolnému zlepšování výkonnosti vzhledem k rostoucímu věku dívek. K akceleraci výkonnosti dochází u 13letých a 15letých dívek.



Graf 2 Vytrvalostní člunkový běh

Tabulka 3 ukazuje hodnoty jednotlivých testovaných somatických parametrů: tělesná výška, tělesná hmotnost, procento tělesného tuku a BMI.

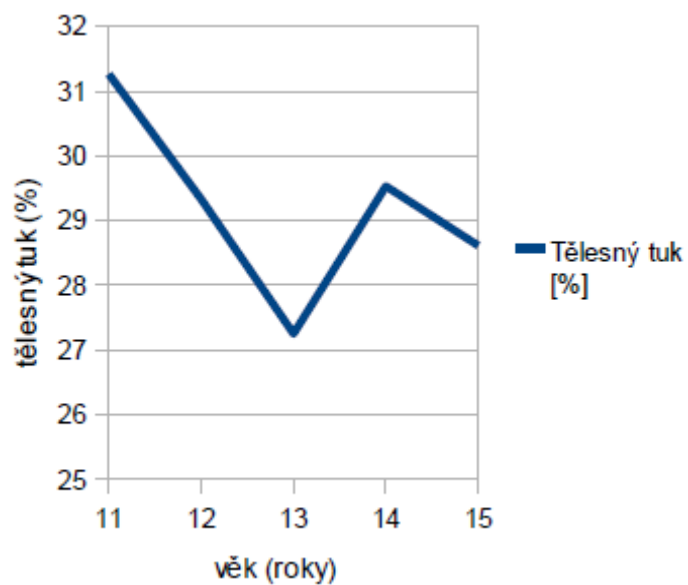
Z tabulky je patrný postupný nárůst tělesné výšky, tělesné hmotnosti a s tím souvisejícím BMI od 11ti do 13ti let. U 14letých a 15letých dívek dochází k akceleraci tělesné hmotnosti, tělesné výšky i BMI.

Tabulka 3 Somatické parametry

Somatické parametry	11 let			12 let			13 let			14 let			15 let		
	x	s	n	x	s	n	x	s	n	x	s	n	x	s	n
Tělesná výška [cm]	150,03	7,39	38	154,51	8,33	82	159,09	5,83	65	162,11	6,90	59	162,07	7,83	37
Tělesná hmotnost [kg]	45,20	9,79	38	48,76	12,25	82	52,03	10,02	65	54,96	9,02	59	54,39	10,62	37
Tělesný tuk [%]	31,26	5,66	38	29,33	6,62	79	27,25	6,19	56	29,53	4,75	40	28,61	5,51	22
BMI [kg/m ²]	19,89	2,95	38	20,24	3,97	82	20,49	3,43	65	20,91	3,33	59	20,62	3,38	37

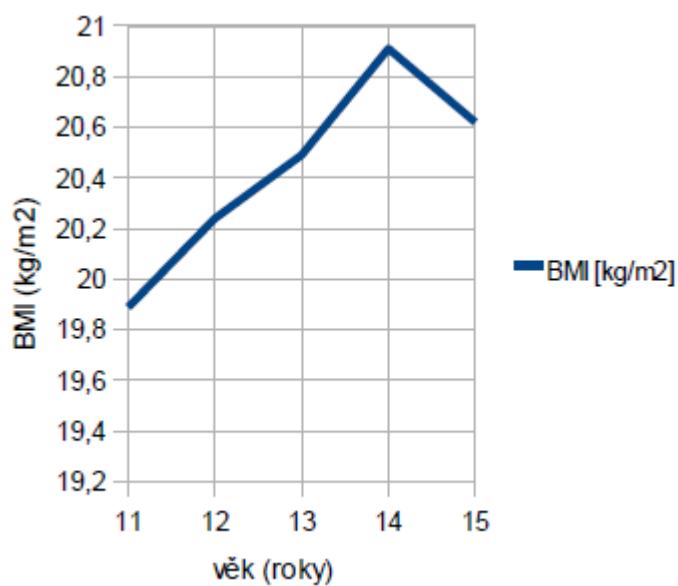
Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka

Graf 3 naznačuje nejvyšší hodnoty tělesného tuku u 11letých dívek, poté dochází k prudkému snižování hodnot u 12letých a 13letých, následný prudký vzestup hodnot u 14letých a opětovný úbytek tělesného tuku u 15letých dívek.



Graf 3 Tělesný tuk

Hodnoty body mass indexu (BMI) akcelerují u 11letých až 14letých dívek (viz graf 4). Od 14ti let hodnoty BMI klesají.



Graf 4 BMI

Tabulka 4 ukazuje srovnání naměřených tělesných parametrů (tělesné výšky a tělesné hmotnosti) z let 2010, 1987 a 1966.

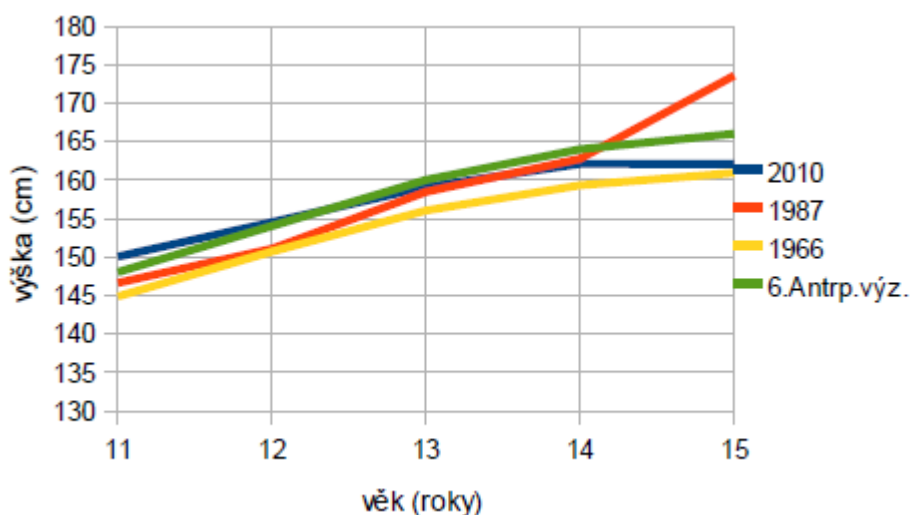
Z hodnot naměřených od roku 1966 do roku 2010 usuzujeme pozitivní sekulární trend tělesné výšky i hmotnosti.

Tabulka 4 Srovnání tělesné výšky a tělesné hmotnosti v letech 2010, 1987 a 1966

Somat. Param.	rok měření	11 let			12 let			13 let			14 let			15 let		
		x	s	n	x	s	n	x	s	n	x	s	n	x	s	n
Tělesná výška [cm]	2010	150,03	7,39	38	154,51	8,33	82	159,09	5,83	65	162,11	6,90	59	162,07	7,83	37
Tělesná hmotnost [kg]		45,20	9,79	38	48,76	12,25	82	52,03	10,02	65	54,96	9,02	59	54,39	10,62	37
Tělesná výška [cm]	1987	146,6	7,06	192	151,04	7,74	224	158,44	8,75	201	162,74	12,07	195	173,56	7,74	276
Tělesná hmotnost [kg]		38,75	7,91	192	41,54	7,73	224	47,43	9,79	201	51,95	11,09	195	62,01	9,68	276
Tělesná výška [cm]	1966	144,85	7,68	2722	150,66	7,66	2462	156,02	6,74	2599	159,31	6,45	2502	160,91	5,75	2184
Tělesná hmotnost [kg]		36,53	7,3	2722	41,33	7,88	2462	46,55	8,12	2599	50,41	7,76	2502	53,34	7,35	2184

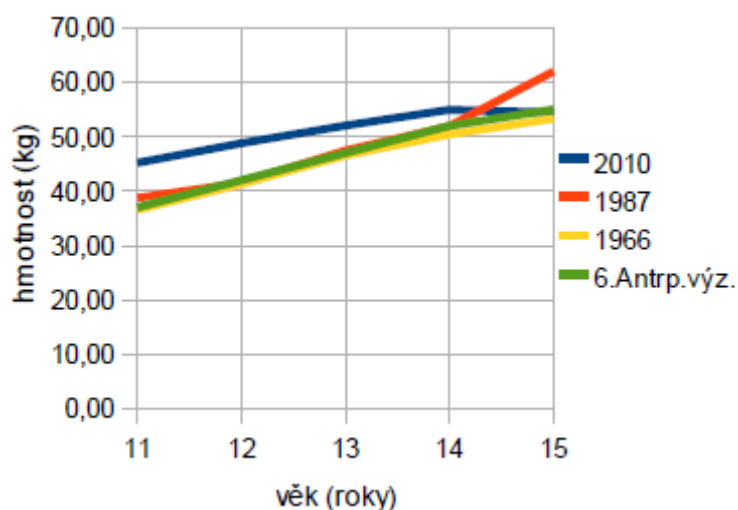
Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka

Na grafu 5 je patrný pozitivní sekulární trend tělesné výšky u 11letých až 13letých dívek. V letech 1966 a 2010 dochází ke stagnaci tělesné výšky u 14letých a 15letých. Výsledky měření z roku 1987 pak ukazují nárůst tělesné výšky i u 15letých dívek. Podle výsledků 6. celostátního antropologického výzkumu usuzujeme lineární nárůst tělesné výšky dívek.



Graf 5 Srovnání tělesné výšky v letech 2010, 1987 a 1966

Po naměření a zapsání hodnot z roku 2010 jsme zjistili (viz graf 6), že 11leté až 14leté dívky dosahují větší tělesné hmotnosti, než tomu bylo v letech 1966 a 1987. V 15ti letech dochází ke stagnaci tělesné hmotnosti jak u hodnot naměřených v roce 1966, tak v roce 2010. Výsledky z roku 1987 ovšem ukazují vyšší tělesnou hmotnost u 15letých dívek, než tomu bylo v letech 1966 a 2010. Výsledky 6. antropologického výzkumu ukazují lineární růst tělesné hmotnosti u všech věkových kategorií.



Graf 6 Srovnání tělesné hmotnosti v letech 2010, 1987 a 1966

V tabulce 5 je patrné srovnání výsledků třech motorických testů (běh 50m, skok daleký z místa a hod medicimbalem 2kg) v letech 1966, 1987 a 2010.

V těchto motorických testech jsme se zaměřili na srovnání rychlostních běžeckých schopností a explozivně-silových schopností horních a dolních končetin, vzhledem ke složení testové baterie v letech 1966 a 1987.

Ve srovnání běhu na 50m je patrný negativní sekulární trend. Srovnatelných výsledků s lety 1987 a 1966 dosáhly pouze 13leté dívky.

U skoku dalekého z místa odrazem sňožmo také usuzujeme na negativní dlouhodobý trend s propadem výkonnosti u 13letých dívek.

U motorického testu hod plným míčem 2kg jsme zjistili nulový sekulární trend. V porovnání s výsledky z let 1987 a 1966 dosáhly lepších výkonů pouze 13leté a 14leté dívky, i přesto však mluvíme o nulovém trendu.

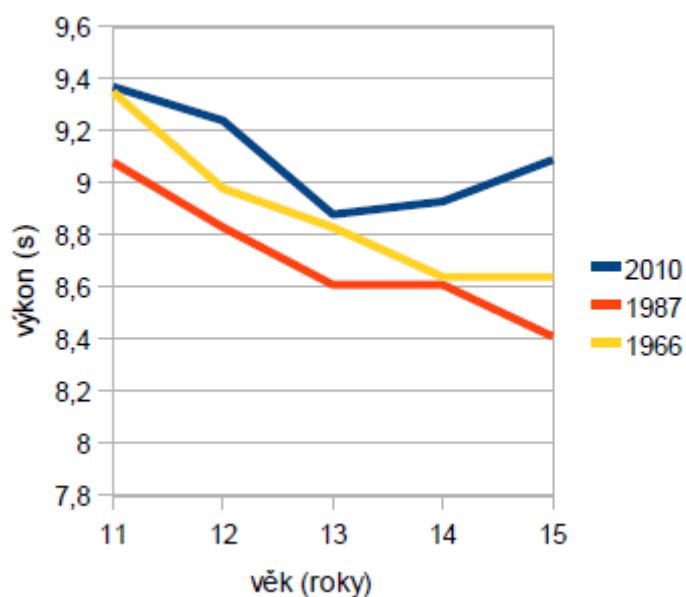
Tabulka 5 Srovnání motorických testů běh 50m, skok daleký z místa a hod medicimbal 2kg v letech 2010, 1987 a 1966

Motorické testy	rok měření	11 let			12 let			13 let			14 let			15 let		
		x	s	n	x	s	n	x	s	n	x	s	n	x	s	n
Běh 50 m [s]	2010	9,37	1,28	18	9,24	1,47	58	8,88	1,35	58	8,93	1,54	43	9,09	1,81	28
Skok daleký z místa [cm]		148,38	18,88	45	154,46	21,07	97	150,96	26,98	57	159,90	23,39	50	170,09	21,91	34
Hod medicimbal 2 kg [cm]		440,28	86,98	35	488,12	112,06	83	557,53	133,48	60	592,51	118,20	61	587,89	190,81	35
Běh 50 m [s]	1987	9,08	0,74	286	8,83	0,71	215	8,61	0,68	245	8,61	0,68	224	8,41	0,59	465
Skok daleký z místa [cm]		163,02	17,66	286	173,48	19,28	215	178,66	19,07	245	178,00	23,13	224	181,16	17,00	465
Hod medicimbal 2 kg [cm]		438,00	0,91	286	496,00	0,95	215	550,00	1,01	245	550,00	1,01	224	617,00	1,22	465
Běh 50 m [s]	1966	9,35	0,93	2646	8,98	0,79	2172	8,83	0,82	2201	8,64	0,76	2101	8,64	0,73	1786
Skok daleký z místa [cm]		156,06	21,65	2699	163,96	22,89	2430	170,02	23,19	2529	173,44	23,68	2421	176,00	22,57	2123
Hod medicimbal 2 kg [cm]		402,00	0,9	2584	462,00	1,02	2320	517,00	1,07	2427	556,00	1,1	2284	583,00	1,07	2010

Vysvětlivky: n= počet žáků, x= aritmetický průměr, s= směrodatná odchylka

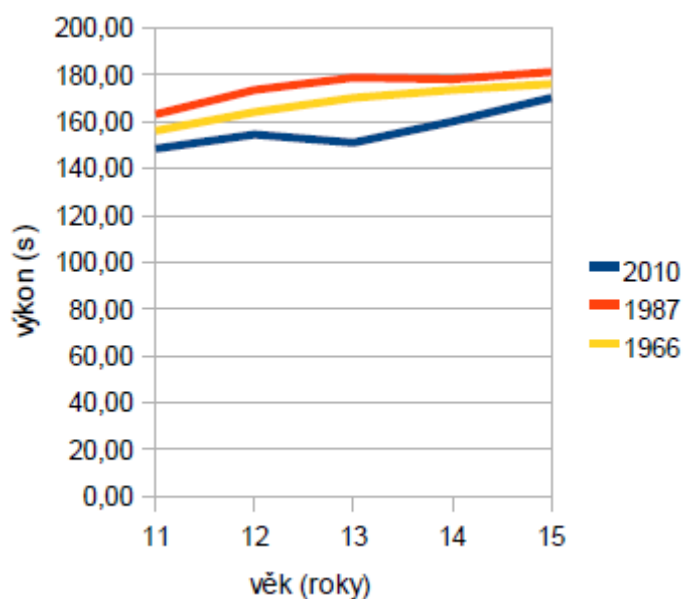
V grafu 7 je viditelné srovnání běžecké rychlosti v letech 2010, 1987 a 1966. Nejhorší hodnoty u všech věkových kategorií byly naměřeny v roce 2010, naopak nejlepších výsledků dosáhly dívky v roce 1987.

V testu běh na 50m dosáhly nejhorších výsledků 11leté dívky, postupně docházelo k akceleraci výkonů u Moravce (1987) i Pávka (1966). U námi testovaných dívek docházelo ke zlepšování běžecké rychlosti u 11-13letých, ale 14-15leté dívky pak postupně dosahovaly horších výsledků.



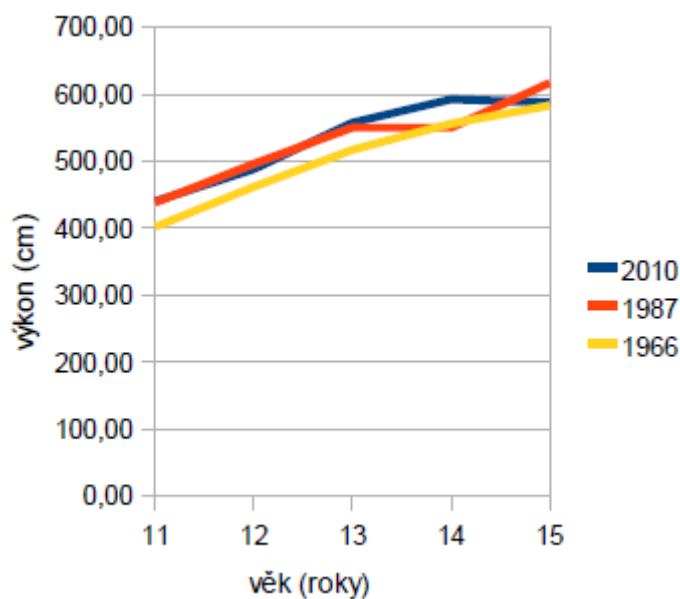
Graf 7 Srovnání běhu na 50m v letech 2010, 1987 a 1966

Srovnání explozivní síly dolních končetin usuzujeme z grafu 8. Nejhorších výsledků dosáhly dívky v roce 2010, naopak nejlepších, dosáhly dívky v roce 1987. U všech provedených testů došlo k plynulému zlepšování výkonů vzhledem ke zvyšujícímu se věku dívek.



Graf 8 Srovnání skoku do dálky z místa v letech 2010, 1987 a 1966

Tento test je zaměřen na silovou i švihovou práci horních končetin (viz graf 9). Z grafu je patrná rovnoměrně stoupající výkonnost explozivně-silových schopností dívek vzhledem k zvyšujícímu se věku. Nejlepších výsledků poprvé dosahují 11leté, 13leté a 14leté dívky testované v roce 2010. U všech ostatních věkových kategorií (mimo výsledků 14letých dívek z r. 1966) byly naměřeny nejlepší výkony v roce 1987.



Graf 9 Srovnání hod medicimbalem 2kg v letech 2010, 1987 a 1966

U testů statistické významnosti na hladině 5% byly jako testovaný soubor vybrány 13leté dívky. Porovnávali jsme rozdíly třech motorických testů (běh 50m, skok daleký z místa a hod medicinbal 2kg) v letech 2010 a 1987; a 2010 a 1966.

V tabulce 6 jsme porovnali výsledky třech motorických testů z let 1987 a 2010. Jako statisticky významný byl označen motorický test skok daleký z místa. Srovnání běhu na 50m a hodu medicinbalem 2kg se ukázalo jako statisticky nevýznamné.

Tabulka 6 Testy statistické významnosti u 13letých dívek, porovnání výsledků z roku 2010 a 1987

Věk 13 let	Běh 50 m [s]	Skok daleký z místa [cm]	Hod medicinbal 2 kg [cm]
F-test	3,96	2,00	17467,56
T-test	1,47	7,28	0,43
Statistická významnost	NE	ANO	NE

Vysvětlivky: t-test= test významnosti rozdílu dvou průměrů, f-test= test významnosti rozdílu dvou rozptylů

Při srovnání výsledků stejných motorických testů z let 1966 a 2010 jsou statisticky významné testy: skok daleký z místa a hod medicinbalem, jak naznačuje tabulka 7. Běh 50m byl vyhodnocen jako statisticky nevýznamný.

Tabulka 7 Testy statistické významnosti u 13letých dívek, porovnání výsledků z roku 2010 a 1966

Věk 13 let	Běh 50 m [s]	Skok daleký z místa [cm]	Hod medicinbal 2 kg [cm]
F-test	2,72	1,35	15628,87
T-test	0,28	6,11	2,33
Statistická významnost	NE	ANO	ANO

Vysvětlivky: t-test= test významnosti rozdílu dvou průměrů, f-test= test významnosti rozdílu dvou rozptylů

5 Závěr

V roce 2010 bylo provedeno testování na jedenácti základních školách v libereckém regionu. Testovaný soubor na všech základních školách tvořilo 415 děvčat. K vyhodnocování údajů jsme použili matematicko-statistických metod (n-počet, x-aritmetický průměr, s-směrodatná odchylka) Výsledky a grafy byly zpracovány statistickými programy Word a Excel.

Na základě výsledků našeho výzkumu jsme potvrdili pozitivní trend v oblasti tělesné hmotnosti a tělesné výšky dívek staršího školního věku. Zároveň je však nutné poukázat na nižší tělesnou zdatnost a pohybovou výkonnost dívek, zejména v oblasti rychlostní a vytrvalostní běžecké schopnosti a silově-explozivních schopností dolních končetin.

V roce 1966 provedl první celostátní testování pohybové výkonnosti F. Pávek a vytvořil tak základ průběžnému sledování tělesné zdatnosti. V roce 1987 provedl ještě komplexnější celostátní testování R. Moravec. Po tomto výzkumu následovala celá řada dalších doplňujících výzkumů, mezi které patří i ten náš.

Testovali jsme motorickou výkonnost a somatické parametry u 11letých až 15letých dívek. U somatických parametrů byla měřena tělesná výška, tělesná hmotnost, BMI a změřena tloušťka kožních řas. V motorických testech jsme měřili běh 50m, běh 300m, skok do dálky z místa odrazem snožmo, hod plným míčem 2kg, opakované shyby, opakovaný leh/sed po dobu 1 minuty a vytrvalostní člunkový běh.

Celková fyzická zdatnost 11-15letých dívek je ve srovnání s testováním provedeným v roce 1966 a 1987 horší, s výjimkou hodu medicimbalem 2kg a opakovaného leh/sedu.

Varujeme před zhoršující se úrovní tělesné zdatnosti a výkonnosti mládeže. Jedním z řešení této situace by mohla být snaha o zapojení většího počtu žáků do rekreační a zájmové činnosti a pro pravidelné vykonávání pohybových aktivit získávat i jedince méně pohybově nadané.

Dalším řešením by mohlo být pravidelné testování žáků pomocí testových baterií nenáročných na realizaci např. Unifittest. Výsledky testů každého žáka by byly zaznamenávány po dobu celé školní docházky. Žáci by byli s výsledky a vývojem pohybové aktivity vždy seznámeni.

Je žádoucí, aby tyto potvrzené skutečnosti o zhoršující se tělesné zdatnosti žáků, přispěly ke zlepšení celkového přístupu k pohybovým aktivitám a tím i fyzické kondici naší

školní mládeže. Jde především o zkvalitnění výuky tělesné výchovy a prosazení zdravotně orientované tělesné výchovy. Východiskem, jak dosáhnout tohoto cíle, by mohlo být docenění významu podobných testování na jednotlivých školách.

6 Literatura

BUNC, V. Aktivní životní styl dětí a mládeže jako determinant jejich zdatnosti a tělesného složení. *Studia Kinanthropologica*. 2004, 7, s. 11-17.

ČELIKOVSKÝ, S, et al. *Tělesná zdatnost a výkonnost: Vybrané kapitoly*.

1. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1966. 186 s.

DOVALIL, J, et al. *Výkon a trénink ve sportu*. 3. Praha: Olympia, 2009. 331 s. ISBN 978-80-7376-130-1.

HENDL, J. *Přehled statistických metod zpracování dat: analýza a metaanalýza dat*.

1. Praha: Portál, 2004. 583 s. ISBN 80-7178-820-1.

HODAŇ, B. *Tělesná kultura- sociokulturní fenomén: Východiska a vztahy*. 1.

Olomouc: Univerzita Palackého , 2000. 235 s. ISBN 80-244-0201-7.

JANČÍK, J; ZÁVODNÁ, E. *Fyziologie tělesné zátěže I: Obecná část*. 2. Praha:

Karolinum, 2004. 203 s. ISBN 80-7184-875-1.

Kolektiv autorů. *Pohybová aktivita a zdraví*. 1. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2007. 113 s. ISBN 978-80-7372-286-9.

KOVÁŘ, R., BLAHUŠ, P. *Vybrané statistické metody v antropomotorice*. 2. vyd.

Praha: UK, 1975.

KUPR, J; SUCHOMEL, A. Charakteristika úrovně tělesné zdatnosti a pohybové aktivity u dětí školního věku v libereckém regionu. *ACC Journal* . 2009, XV, 2/2009, s. 41-47. Dostupný také z WWW: <<http://acc-ern.tul.cz/cs/journal/item/root/acc-journal-2-2009>>.

MÁČEK, M; KUČERA, M. *Zdatnost a výkonnost dívek v období dospívání*.

1. Praha : Státní zdravotnické nakladatelství, 1967. 119 s.

MĚKOTA, K; NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. 1. Olomouc: Univerzita

Palackého v Olomouci, 2007. 175 s. ISBN 80-244-0981-X.

MĚKOTA, K; BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově*. 1. Praha: SPN, 1983.

100 s.

MĚKOTA, K.; CUBEREK, R. *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*.

1. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 163 s. ISBN 978-80-244-1728-8.

MĚKOTA, K; KOVÁŘ, R. *Unifittest (6-60): Manuál pro hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice*. 1. Ostrava: PdF OU, 1996. 100 s. ISBN 80-7042-111-8.

MĚKOTA, K; KOVÁŘ, R; ŠTĚPNIČKA, J. *Antropomotorika II.*. 1. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990. 179 s. ISBN 17-175-90.

- MORAVEC, R; KASA, J. Telesný rozvoj a pohybová výkonnost 7-18ročních dětí a mládeže v ČSSR. *Sborník vědecké rady ÚV ČSTV*. 1990, svazek 21, s. 53-81.
- PÁVEK, F. *Tělesná výkonnost 7-19leté mládeže ČSSR*. 1. Praha: Olympia, 1977. 100s.
- PSOTTA, R., KOKŠTEJN, J., VODIČKA, P. Nadváha a obezita u českých 11-14letých dětí s motorickými obtížemi a bez motorických obtíží. *Česká kinantropologie*. 2009, 2, s. 75-83.
- SIGMUND, E. Vztahy mezi pohybovou aktivitou a inaktivitou rodičů a jejich 8-13letých dětí. *Tělesná kultura*. 2008, 2, s. 89-101.
- SEMIGINOVSKÝ, B. *Pohybová činnost: příspěvek k objektivizaci účinnosti, výkonnosti a odolnosti*. 1. Praha: Univerzita Karlova, 1988. 264 s.
- SUCHOMEL, A. *Somatická charakteristika dětí školního věku s rozdílnou úrovní motorické výkonnosti*. 1. Liberec: Technická univerzita, 2004. 100 s. ISBN 80-7083-900-7.
- SUCHOMEL, A. Současné přístupy k hodnocení tělesné zdatnosti u dětí a mládeže (Fitnessgram). *Česká kinantropologie*. 2003 vol.7, č. 1, s.83-100.
- SUCHOMEL, A. *Tělesně nezdatné děti školního věku: motorické hodnocení, hlavní činitelé výskytu, kondiční programy*. 1. Liberec: Technická univerzita, 2006. 352 s. ISBN 80-7372-140-6.
- Step test at home* [online]. 1997, 14.1.2011 [cit. 2011-03-19]. Topend Sports Network. Dostupné z WWW: <<http://www.topendsports.com/testing/tests/home-step.htm>>.
- ŠPRYNAROVÁ, Š. *K biologickému základu zdatnosti*. 1. Praha: Univerzita Karlova, 1984. 183 s.
- VÁGNEROVÁ, Mgr. Petra. *Unium.cz: vše pro studium* [online]. 2009 [cit. 2010-10-30]. Biologie dítěte a zdravá výchova. Dostupné z WWW: <http://www.unium.cz/materialy/zcu/fpe/rust-m13135p3.html?ref=nedose_email>.
- VAŠÍČKOVÁ, J., FRÖMEL, K. Pohybově aktivní životní styl adolescentů České republiky : východiska pro kurikula tělesné výchovy. *Česká kinantropologie*. 2009, 4, s. 70-76.
- Volný čas a jeho současné problémy: Sborník příspěvků přednesených na vědeckém sympoziu v Olomouci, ve dnech 20. a 21. května 2002*. 1. Olomouc: Hanex, 2003. 188 s. ISBN 80-85783-37-1.
- Zdravý životní styl* [online]. 2005 [cit. 2011-03-19]. Estranky. Dostupné z WWW: <<http://www.vyziva.estranky.cz/clanky/Pohybova-aktivita/Test-telesne-zdatnosti>>

7 Přílohy

školy:

Třída:

Pohlaví: dívky

[illegible]

Příloha 1 Arch výsledků testování motorických a somatických testů